



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 39 502 A 1**

⑤1 Int. Cl.7:  
**F 16 J 15/32**

②1 Aktenzeichen: 198 39 502.7  
②2 Anmeldetag: 29. 8. 1998  
④3 Offenlegungstag: 9. 3. 2000

DE 198 39 502 A 1

⑦1 Anmelder:  
Fa. Carl Freudenberg, 69469 Weinheim, DE

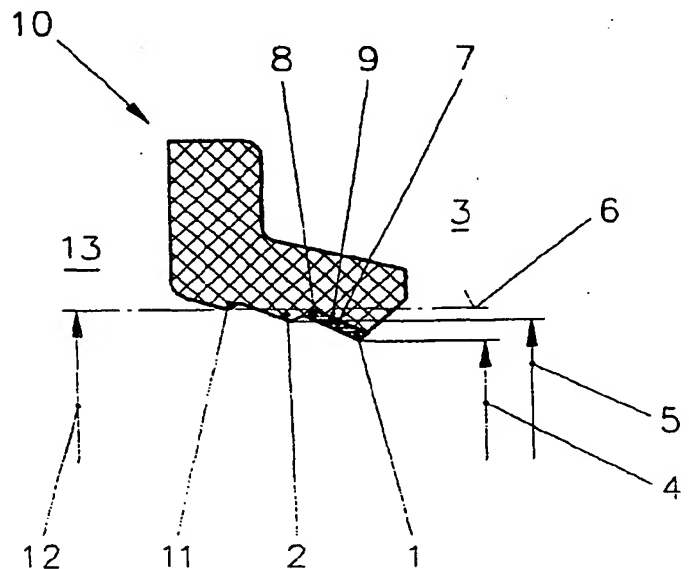
⑦2 Erfinder:  
Trauth, Werner, Dipl.-Ing., 69469 Weinheim, DE;  
Emig, Juergen, Dipl.-Ing., 64689 Grasellenbach, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Dichtring

⑤7 Dichtring, umfassend zumindest zwei mit axialem Abstand zueinander benachbarte Dichtlippen (1, 2), wobei nur die dem abzudichtenden Medium (3) zugewandte erste Dichtlippe (1) aus PTFE besteht.



DE 198 39 502 A 1

## Beschreibung

## Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft einen Dichtring.

## Stand der Technik

Ein Dichtring ist beispielsweise aus dem DE-GM 75 20 657 bekannt. Der Dichtring ist entweder als Wellendichtring oder als Manschette zur Abdichtung hin- und hergehender Stangen gestaltet, wobei die gesamte, dem abzudichtenden Bauteil zugewandte Oberfläche aus PTFE besteht und dadurch einen niedrigen Reibungskoeffizienten aufweist.

Nach einem gewissen Anfangsverschleiß glasiert PTFE mit zunehmender Gebrauchsdauer und die Oberfläche wird dadurch sehr widerstandsfest. Herstellungsbedingt ist eine PTFE-Oberfläche demgegenüber vergleichsweise weich und dadurch empfindlich gegen mechanische Beschädigungen, die anschließend zu Undichtigkeiten während des Gebrauchs führen können.

## Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Dichtring der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, daß trotz eventuell beschädigter PTFE-Dichtlippe insgesamt ein gutes Abdichtungsergebnis erzielt wird. Außerdem soll der Dichtring durch geringere Vorsichtsmaßnahmen während der Montage einfacher montierbar sein.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Auf vorteilhafte Ausgestaltungen nehmen die Unteransprüche Bezug.

Zur Lösung der Aufgabe ist es vorgesehen, daß der Dichtring zumindest zwei mit axialem Abstand zueinander benachbarte Dichtlippen umfaßt, wobei nur die dem abzudichtenden Medium zugewandte erste Dichtlippe aus PTFE besteht. Hierbei ist von Vorteil, daß auf der dem abzudichtenden Medium abgewandten Seite der ersten Dichtlippe eine zweite Dichtlippe aus üblichem Dichtungswerkstoff angeordnet ist. Leckagen, die eine möglicherweise beschädigte erste PTFE-Dichtlippe passieren werden trotzdem innerhalb des abzudichtenden Raums zurückgehalten und gelangen nicht in die Umgebung. Der erfindungsgemäße Dichtring weist im Vergleich zu Dichtringen, die ausschließlich mit Dichtlippen und/oder Dichtflächen aus PTFE versehen sind, eine wesentlich vergrößerte Sicherheit gegen Undichtigkeiten auf.

Die dem abzudichtenden Medium abgewandte zweite Dichtlippe besteht bevorzugt aus einem elastomeren Werkstoff, beispielsweise aus Acrylnitril-Butadien Kautschuk.

Bevorzugt weist die erste Dichtlippe herstellungsbedingt einen kleineren Durchmesser auf als die zweite Dichtlippe, wobei beide Dichtlippen an eine abzudichtende Fläche anlegbar sind und wobei die erste Dichtlippe die abzudichtende Fläche mit größerer Vorspannung dichtend berührt als die zweite Dichtlippe. Da die erste Dichtlippe aus PTFE besteht und mit vergleichsweise großer Vorspannung die abzudichtende Fläche berührt, ergibt sich im Vergleich zu Dichtringen, bei denen beide Dichtlippen aus einem elastomeren Werkstoff bestehen, eine deutliche Reibungsverringerung. Durch die in Richtung des abzudichtenden Raums stufenweise verkleinerten Durchmesser der Dichtlippen ist die druckabhängige Anlage der Dichtlippen von Vorteil.

Bevorzugt ist die erste Dichtlippe durch eine PTFE-Folie gebildet, die eine Dicke von 0,1 bis 0,5 mm, bevorzugt 0,3 mm aufweist. Die Folie kann in einer kongruent gestal-

teten Ausnehmung des Dichtrings angeordnet und mit dem die Ausnehmungen begrenzenden Werkstoff adhäsiv verbunden, beispielsweise verklebt sein. Eine Dicke der PTFE-Folie von 0,3 mm ist besonders vorteilhaft, weil hierdurch eine optimale Stabilität erreicht wird und trotzdem genügend Elastizität erhalten bleibt.

Ist die PTFE-Folie demgegenüber dünner, ist von Nachteil, daß die Folie im Randbereich leichter ausreißt sowie Probleme bei der Verarbeitung verursacht.

Bei einer Dicke der PTFE-Folie von mehr als 0,5 mm ist von Nachteil, daß die Flexibilität der Dichtlippe beeinträchtigt wird.

Die Bindung der PTFE-Folie mit dem elastomeren Werkstoff kann beispielsweise bevorzugt dadurch erfolgen, daß die Folie auf der dem Elastomer zugewandten Seite chemisch aktiviert wird.

Eine weiter verringerte Reibung zwischen der ersten Dichtlippe und der abzudichtenden Fläche kann dadurch erzielt werden, daß das PTFE mit Füllstoff, bevorzugt Graphit oder Kohle gefüllt ist. Durch die im PTFE enthaltenen Füllstoffe sind außerdem die Verschleißigenschaften des Dichtrings verbessert. Die erste Dichtlippe erleidet auch dann keinen Schaden, wenn ihre Schmierung und Kühlung durch das abzudichtende Medium ausfällt.

Der erfindungsgemäße Dichtring kann als Stangendichtung oder als Dichtring ausgebildet sein. Dabei sind die Dichtlippe in einer funktionstechnischen Reihenschaltung angeordnet, wobei die radiale Vorspannung, mit der die beiden Dichtlippen die hin- und hergehende, abzudichtende Stange umschließen, mit zunehmender Entfernung der jeweiligen Dichtlippe vom abzudichtenden Raum abnimmt. Durch eine derartige Ausgestaltung ist einerseits eine geringe Reibung zwischen dem Dichtring und der abzudichtenden Stange oder Welle und andererseits gleichzeitig eine gute Abdichtung und/oder Abstreifwirkung gewährleistet.

## Kurzbeschreibung der Zeichnungen

Zwei Ausführungsbeispiele eines erfindungsgemäßen Dichtrings werden nachfolgend anhand der Fig. 1 und 2 näher erläutert.

## Ausführung der Erfindung

In Fig. 1 ist eine Stangendichtung 10 gezeigt, die im wesentlichen aus elastomeren Werkstoff besteht. Nur die dem abzudichtenden Medium zugewandte erste Dichtlippe besteht aus einem gefüllten PTFE. Die abzudichtende Fläche ist mit einer strichpunktierten Linie markiert und mit dem Bezugszeichen 6 versehen.

Die Stangendichtung weist drei Dichtlippen 1, 2, 11 auf, die einander mit axialem Abstand benachbart zugeordnet sind. Die Durchmesser 4, 5, 12 der Dichtlippen 1, 2, 11 sind in Richtung der Umgebung 13 erweitert.

Die erste Dichtlippe 1 ist durch die PTFE-Folie 7 gebildet, die im herstellungsbedingten Zustand des Dichtrings einen größten Außendurchmesser aufweist, der höchstens dem Durchmesser der abzudichtenden Fläche 6 entspricht. Von den drei Dichtlippen 1, 2, 11 ist die Anpressung der ersten Dichtlippe 1 an der abzudichtenden Fläche 6 am größten, die Anpressung der dritten Dichtlippe 11 demgegenüber am kleinsten. Der herstellungsbedingte Durchmesser 12 der dritten Dichtlippe 11 entspricht im wesentlichen dem Durchmesser der abzudichtenden Fläche 6.

Die kreisringsförmige PTFE-Folie 7 ist in der kongruent geformten Ausnehmung 8 der Stangendichtung 10 angeordnet und mit dem die Ausnehmung 8 begrenzenden Werkstoff 9 verklebt. In dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel

beträgt die Dicke der Folie 7 0,3 mm.

In Fig. 2 ist ein Dichtring 14 gezeigt, bei dem der elastomere Werkstoff 9 an einen Stützring 15 aus metallischem Werkstoff angespritzt ist.

Die erste Dichtlippe 1, die durch die PTFE-Folie 7 gebildet ist, ist radial außenseitig von einer Ringwendelfeder 16 umschlossen, um während der bestimmungsgemäßen Verwendung stets eine ausreichende radiale Vorspannung der Dichtlippen 1, 2 auf der abzudichtenden Fläche 6 zu gewährleisten.

Die dritte Dichtlippe 11 ist als Staublippe ausgebildet und auf der dem abzudichtenden Medium 3 abgewandten Seite der zweiten Dichtlippe 2 angeordnet.

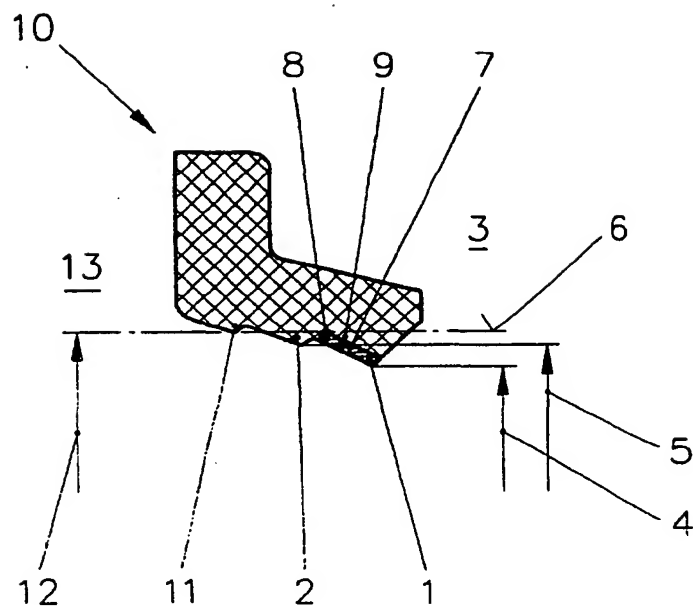
Der erfindungsgemäße Dichtring zeigt einen guten Kompromiß zwischen geringer Reibung der Dichtlippen 1, 2, 11 einerseits und einer ausgezeichneten Abdichtung des abzudichtenden Mediums 3 auf der abzudichtenden Fläche 6. Durch die nachgeschaltete Anordnung zumindest der zweiten Dichtlippe 2 zur ersten Dichtlippe 1 weist der beanspruchte Dichtring auch dann gute Gebrauchseigenschaften auf und dichtet die Oberfläche 6 gut ab, wenn die Stange mit ihrer abzudichtenden Fläche 6 oder die PTFE-Folie 7 kleine – beispielsweise montagebedingte – Beschädigungen oder Markierungen aufweist.

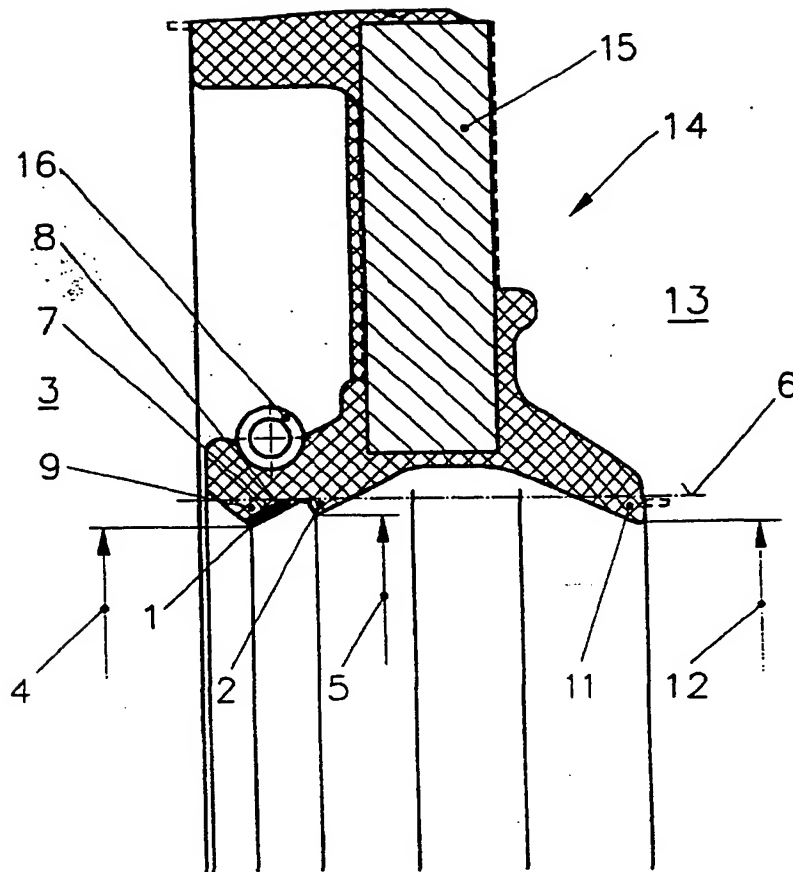
#### Patentansprüche

1. Dichtring, umfassend zumindest zwei mit axialem Abstand zueinander benachbarte Dichtlippen (1, 2), wobei nur die dem abzudichtenden Medium (3) zugewandte erste Dichtlippe (1) aus PTFE besteht.
2. Dichtring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die dem abzudichtenden Medium (3) abgewandte zweite Dichtlippe (2) aus elastomerem Werkstoff besteht.
3. Dichtring nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Dichtlippe (1) herstellungsbedingt einen kleineren Durchmesser (4) aufweist als die zweite Dichtlippe (2, 5), daß beide Dichtlippen (1, 2) an eine abzudichtende Fläche (6) anlegbar sind und daß die erste Dichtlippe (1) die abzudichtende Fläche (6) mit größerer Vorspannung dichtend berührt als die zweite Dichtlippe (2).
4. Dichtring nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Dichtlippe (1) durch eine PTFE-Folie (7) gebildet ist, die eine Dicke 0,1 bis 0,5 mm aufweist.
5. Dichtring nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (7) in einer kongruent gestalteten Ausnehmung (8) des Dichtrings angeordnet und mit dem die Ausnehmung (8) begrenzenden Werkstoff (9) adhäsiv verbunden ist.
6. Dichtring nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das PTFE mit Füllstoff gefüllt ist.
7. Verwendung eines Dichtrings nach einem der Ansprüche 1 bis 6 als Stangendichtung (10).

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -





**Sealing ring for rotating shafts and reciprocating bars comprising at least two sealing lips of which only the one next to the medium to be sealed off is made of polytetrafluoroethylene**

Patent Number: DE19839502  
Publication date: 2000-03-09  
Inventor(s): TRAUTH WERNER (DE); EMIG JUERGEN (DE)  
Applicant(s): FREUDENBERG CARL FA (DE)  
Requested Patent: ☐ DE19839502  
Application Number: DE19981039502 19980829  
Priority Number(s): DE19981039502 19980829  
IPC Classification: F16J15/32  
EC Classification: F16J15/32B  
Equivalents: ☐ BE1013329, ☐ ES2163990, ☐ JP2000074223

---

**Abstract**

---

The sealing ring (10) incorporates at least two sealing lips (1, 2) of which only the one (1) next to the medium (3) to be sealed off is made of polytetrafluoroethylene (PTFE).

---

Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - I2